

# BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-258438

(43)Date of publication of application : 16.10.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/66

B23Q 41/00

G06F 15/21

H01L 21/52

H01L 21/68

(21)Application number : 63-086685

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 08.04.1988

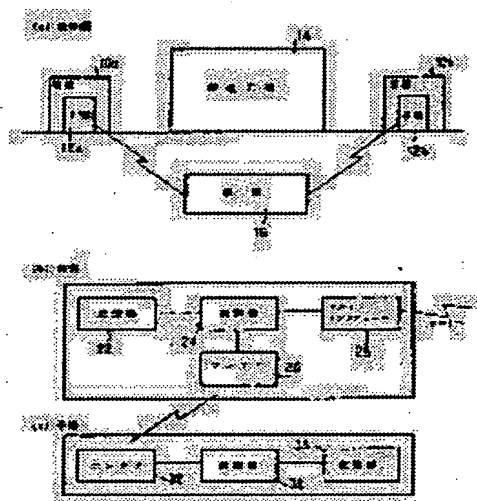
(72)Inventor : ASANO HIDEO  
MIURA YURIKO**(54) ARTICLE INFORMATION CONTROL SYSTEM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To eliminate the contamination of a manufacturing process and to record detailed information in every processing unit by a method wherein production information generated in this manufacturing process and production information fed from the upper flow are transferred to the lower flow.

**CONSTITUTION:** Such articles as wafers or lead frames are taken out one sheet by one sheet from a container 10a on the incoming side, are processed and processing-

finished articles are stored in a container 10b on the outgoing side in a manufacturing process 14. A parent machine 16 makes a child machine 12a in the incoming side read out to transmit storage information in its storage part and receives this information to transmit the storage information and production information generated in this manufacturing process to a child machine 12b on the outgoing side. The child machine 12b receives these information and writes the received information in its storage part 36. The production

information generated in this manufacturing process and production information fed from the upper flow are transferred to the lower flow. As storage is conducted by a semiconductor memory, the readout/writing of the contents of the storage become simple and rapid. Thereby, the contamination of the manufacturing process is eliminated and detailed information is recorded in every processing unit.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-258438

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月16日

H 01 L 21/66  
B 23 Q 41/00  
G 06 F 15/21  
H 01 L 21/52  
21/68

Z-6851-5F  
G-7528-3C  
R-7230-5B  
F-8728-5F  
Z-7454-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 物品情報管理方式

⑯ 特 願 昭63-86685

⑰ 出 願 昭63(1988)4月8日

⑱ 発 明 者 浅 野 秀 郎 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内

⑲ 発 明 者 三 浦 由 利 子 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内

⑳ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 青 柳 稔

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

物品情報管理方式

## 2. 特許請求の範囲

1. 半導体装置の自動化された製造工程におけるウェッパまたはリードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式において、

該製造工程の入側および出側に置かれて該物品を収容する容器に、アンテナ、制御部、および記憶部を備える子機を取付けておき、また該物品の製造工程の近傍にアンテナ、制御部、および記憶部を備えて該子機と交信可能な親機を配設し、

該製造工程で発生した生産情報を、該親機より、入側容器の子機から送られた生産情報と共に、出側容器の子機へ送って、該子機の記憶部へ記憶させることを特徴とする半導体装置の製造工程における物品情報管理方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の概要)

半導体装置の自動化された製造工程における物

品情報管理方式に関し、

記録に当たって汚染の問題がない、耐水耐薬品性がある、大量のデータが扱える、取扱いが容易などの利点を持つ物品情報管理方式を提供することを目的とし、

半導体装置の自動化された製造工程におけるウェッパまたはリードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式において、該製造工程の入側および出側に置かれて該物品を収容する容器に、アンテナ、制御部、および記憶部を備える子機を取付けておき、また該物品の製造工程の近傍にアンテナ、制御部、および記憶部を備えて該子機と交信可能な親機を配設し、該製造工程で発生した生産情報を、該親機より、入側容器の子機から送られた生産情報と共に、出側容器の子機へ送って、該子機の記憶部へ記憶させるように構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の自動化された製造工程における物品情報管理方式に関する。

ICまたはLSIなどの半導体装置は半導体ウェファに不純物拡散、絶縁層及び配線層形成などをした後、個々のチップにスクライプし、チップをリードフレームに搭載し、ワイヤボンディングし、モールドイングし、レーザーマーカでマーキングして個々のICにし、といった工程で製作される。本発明はかかる製造工程におけるウェファ、リードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式に係るものである。

#### 〔従来の技術〕

半導体ウェファ工程では自動化の要求が強い。これは作業効率を上げる目的以外に、塵埃、イオン（例えばNaイオン）汚染などが半導体装置の品質に影響するので、その発生源である人間を製造工程から排除する側面を持っている。

ウェファ工程の自動化は先ず技術的に比較的容易な部分から、例えば各種装置、機構などから進められており、ウェファ工程全般に亘るデータ処理などは不充分である。

おく必要がある。またICとしてどういう型格のものか、作業装置作業年月日、作業者は、などの情報も記録しておく。記録はロット単位従ってホルダ／カートリッジ単位でよいが、ホルダ／カートリッジそれぞれ自体に記録するのは、これらは各工程群をその最初から最後まで移動して行くのではない、という点で難がある。

また記録は作業者が行なうと、上記汚染の問題がある。ウェファ工程では記録には、①塵埃、水分、塩分を出さないこと、紙は不可、②水、有機溶剤等に耐える耐環境性を有すること、③大量のデータが扱えること、④自動機への適用が可能なこと、等が要求される。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、記録に当って汚染の問題がない、耐水耐薬品性がある、大量のデータが扱える、取扱いが容易などの利点を持つ物品情報管理方式を提供することを目的とするものである。

ウェファ処理工程の自動機の多くでは、複数枚のウェファを格納したプラスチック製のホルダを自動機の入力側にセットし、空のホルダを出力側にセットし、自動機はホルダからウェファを1枚ずつ取り出して処理し、処理の終わったウェファを出力側のホルダに排出する。半導体組立て工程では、該工程の入側が複数枚のリードフレームを収容したカートリッジを置き、空のホルダを出側に置き、自動機はカートリッジからリードフレームを1枚ずつ取出してチップダイボンディングまたはチップのボンディングパッドとリードとのワイヤボンディングなどの作業を行ない、作業が終了したリードフレームを出側のカートリッジに格納する。ウェファまたはリードフレームは上記処理または組立工程を入側から出側へ移動して行くが、ホルダまたはパッケージの該入側から出側への移動はない。

このような製造工程では、各工程でどのようなウェファプロセスを経たか、ボンディングの良否は、などの作業情報が発生し、これらは記録して

#### 〔課題を解決するための手段〕

第1図に示すように、本発明ではウェファのホルダまたはリードフレームのパッケージなどの物品収容容器10に、アンテナ32、制御部34、および記憶部36を備える子機12を取付ける。添字a、bは相互を区別するもので、ウェファ工程、組立て工程などの製造工程14の入側にあるものにaが、出側にあるものにbが付されている。16は親機で、製造工程14の近傍に配置され、やはりアンテナ26、制御部24、および記憶部22を備えて子機と交信可能である。親機はホストインタフェース28も備え、ホストとの交信も可能である。子機は図示しないがバッテリーを備え、制御部および記憶部（数Kバイトなどの容量の半導体メモリ）への給電は該バッテリーから行なう。制御部24、34はマイコンと送受信機等からなり、記憶部22、36にはマイコン制御用のプログラム、送受信手順を制御するプログラム、送受信データなどを格納する。

## 〔作用〕

製造工程14では入側の容器10aからウェッパまたはリードフレームなどの物品を1枚ずつ取出し、加工して、加工済みの物品を出側の容器10bに格納し、これを容器内物品がなくなるまで繰り返し、なくなると次の物品入り容器10aを製造工程の入側に置き、空の容器を製造工程の出側に置き、上記処理を繰り返す。

この製造(加工)過程で、加工が全て予定通り行なわれた、一部は予定通りに行なわれなかった、作業の中断があった等の作業情報が発生し、これらは例えばロット単位で記録する。また製造工程は各種のものが複数個カスケードに続くのが普通であるから、各工程で発生した作業情報を逐次加えて行く必要がある、最初に入力されたICの型番などは最後まで伝えて行く必要がある。本発明ではこれを次のように行なう。

即ち、親機16は入側の子機12aに、その記憶部の記憶情報を読出して送信させ、これを受けて該情報と、本製造工程で発生した生産情報とを

ける。

第3図にウェッパ処理工程の概要を示す。子機と親機との通信はマイクロ波で行なわれ、アンテナ32などは基板にダイポールパターンを形成したプリント板で構成される。

第4図に半導体組立て工程の一例の概要を示す。60はカートリッジで、複数枚のリードフレームを収容する。作業工程14ではリードフレームにチップを取付ける、該チップのボンディングパッドとリードをワイヤボンディングする等の作業が行なわれる。作業に異常があった場合、リードフレームそれ自体を廃棄することがあり、従って入側のカートリッジに収容されているリードフレームの数より出側のカートリッジに収容されているリードフレームの数の方が少ないこともある。このような生産情報も子機12の記憶部に書込む。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の物品情報管理方式であれば、工程への汚染がない、容易(処理単位)

出側の子機12bへ送信する。出側の子機はこれを受けて、その記憶部へ受信情報を書込む。こうして、本製造工程で発生した生産情報と、上流から送られてきた生産情報を、下流へ伝達することができる。

記憶は半導体メモリが行なうので、記憶内容の読出し/書込みは簡単、迅速であり、大容量でも小型で済む。密閉が容易で、簡単に耐水耐薬品性にすることができ、環境汚染の問題はない。

## 〔実施例〕

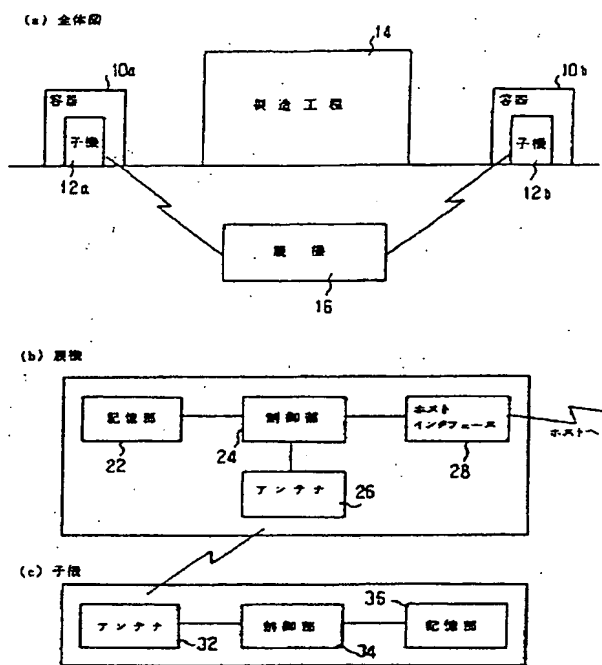
第2図に子機12を取付けたウェッパホルダ50の外観を示す。ホルダ50の内壁に複数の段(突条)52が形成されており、6、8、12各インチなどの径のウェッパ40が該段にのせられて保持される。取出しは、例えば2本の平行な棒(図示しない)をウェッパの下方へ押し込み、該棒を上昇させて段より外して該棒で支持し、棒を後退させる、等の方法で行なわれる。格納はこの逆である。子機12は、ホルダ50の外周面に取付

毎に詳細な情報を記録できる、単なる物品の識別にとどまらず各種生産管理情報まで記録可能な容量を簡単に持たせることができる。既存の自動機ラインに容易に採用できる、耐環境性が高いので子機を取付けたまま容器を洗浄したりすることができる、子機のメモリを初期化することにより内蔵するエネルギーの寿命まで繰り返し使用ができる、半導体工場で一層の無人化を促進することができる、ホストコンピュータとの接続が可能のため工場または生産過程全体での管理、データ統計が容易になる等の利点を得られる。

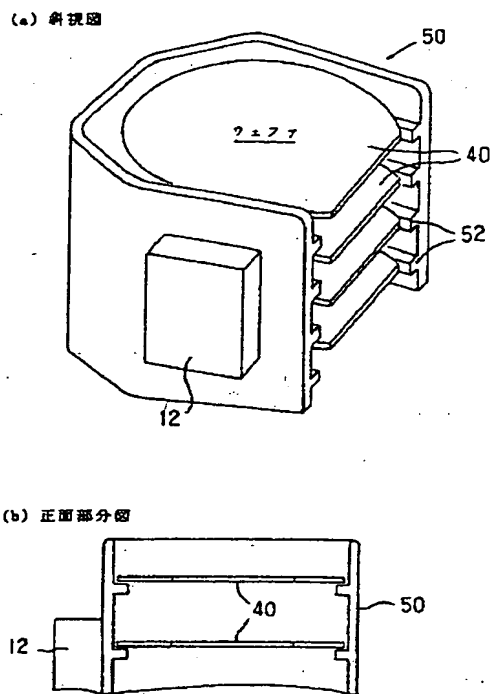
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図、  
第2図はウェッパホルダの説明図、  
第3図はウェッパ工程の説明図、  
第4図は組立て工程の説明図である。

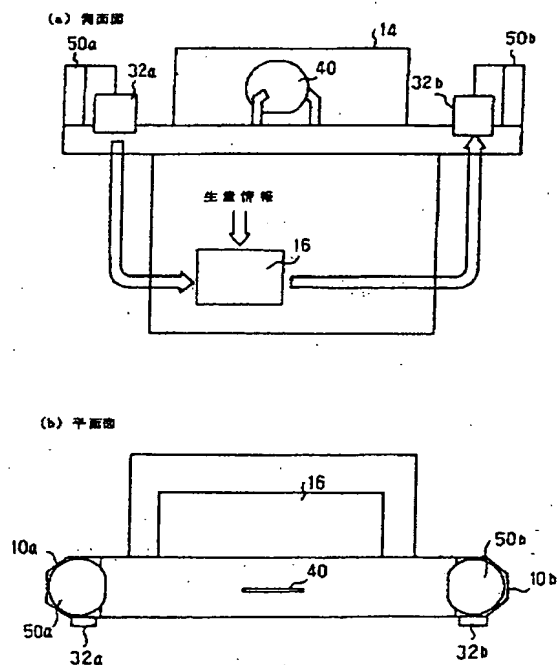
第1図で14は製造工程、10は容器、12は子機、16は親機である。



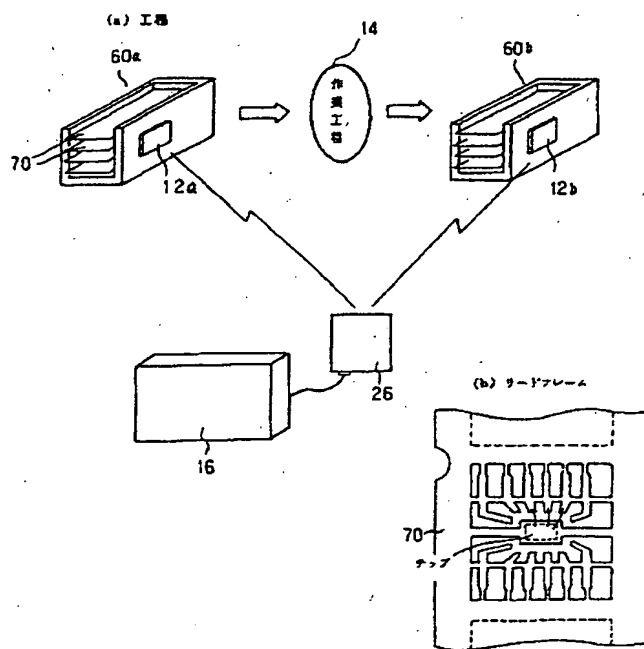
本発明の原理説明図  
第 1 図



ウェファホルダの説明図  
第 2 図



ウェファ工程の説明図  
第 3 図



組立て工程の説明図  
第 4 図

**(C) Japanese Patent Laid-Open No. H1-258438**

Specification

1. Title of the Invention

Article Information Control System

2. What Is Claimed Is:

1. An article information control system for either a wafer or a lead frame in an automated manufacturing step for a semiconductor device characterized in that a branched unit having an antenna, a controller and a memory segment is fixed to containers placed at an input side and an output side of said manufacturing step to store said article, and a master unit having an antenna, a controller and a memory and capable of communicating with said branched units is arranged near the manufacturing step of said article; and production information generated at said manufacturing step is transmitted by said master unit to the branched unit at the output side together with the production information transmitted from the branched unit at the input side container and then stored in the memory unit of said branched unit.

3. Detailed Description of the Invention

[Summary of the Invention]

This invention relates to an article information control system in an automated manufacturing step and it is an object of the present invention to provide an article information control system having some advantages in which no problem of contamination occurs when a recording is carried out, water-proof and anti-chemical characteristic is attained, a large amount of data can be

handled and its handling is facilitated, wherein the article information control system for either a wafer or a lead frame or the like in an automated manufacturing step for a semiconductor device of the present invention is constituted such that branched units having an antenna, a controller and a memory segment is fixed to containers placed at an input side and an output side of the manufacturing step to store the article, and a master unit having an antenna, a controller and a memory and capable of communicating with the branched units is arranged near the manufacturing step of the article; and production information generated at the manufacturing step is transmitted by the master unit to the branched unit at the output side together with the production information transmitted from the branched unit at the input side container and then stored in the memory unit of the branched unit.

[Industrial Field of the Invention]

The present invention relates to an article information control system in an automated manufacturing step for a semiconductor device.

Semiconductor devices such as IC or LSI or the like are manufactured through some steps in which, after impurities are dispersed in a semiconductor wafer, an insulation layer and a wiring layer are formed at the semiconductor wafer, each of the chips is scribed and the chips are mounted on a lead frame, the chips are bonded with wirings, and molded, and then a marking is applied by a laser marker to attain a respective IC. The present invention relates to a system for controlling production



information for articles such as a wafer and a lead frame or the like in such a manufacturing step as above.

[Prior Art]

In the semiconductor wafer manufacturing step, there is an overwhelming need for an automatic manufacturing operation. In addition to an object for increasing an efficiency of operation, this request for performing an automatic manufacturing aims at prohibiting a human acting as a source of generating dusts or ion contamination (for example, Na ion) out of the manufacturing step because they may influence against quality of the semiconductor device.

An automatic setting for the wafer manufacturing step is at first promoted from the segments where it is easily carried out in view of its technical matter, for example, from various kinds of devices and mechanisms, and it is insufficient for data processing or the like over an entire wafer manufacturing step.

In many automatic machines for the wafer processing step, a plastic holder having a plurality of wafers stored therein is set at an input side of an automatic machine, a vacant plastic holder is set at an output side, the automatic machine takes out the wafers one sheet by one sheet from the holder, processes it and discharges the process completed wafer to the holder at the output side. At the semiconductor assembling step, a cartridge having a plurality of lead frames stored therein is placed at the input side of the step, a vacant holder is placed at an output side, the automatic machine takes out the lead frames out of the cartridge one sheet by one sheet to

perform operations such as a chip die bonding or a wire bonding and the like for connecting a chip bonding pad with a lead and then stores the lead frame of which work is completed in the cartridge. Either wafer or lead frame moves from the input side toward the output side at the aforesaid processing step or assembling step, but it does not move from the input side to the output side of the holder or the package.

In such a manufacturing step as described above, it is required to record work information regarding what type of wafer processing steps are applied at each of the steps or whether or not a state of each bonding is good and it is necessary for these state information. In addition, in regard to the IC component, information about what type of IC component is applied, a working date for the manufacturing device and a worker or the like are also recorded. The recording may be carried out under a unit of lot, accordingly a unit of holder/cartridge, and the recording at the holder/cartridge itself is hardly carried out in view of the fact that each of the groups of step is not performed from the beginning to the last end.

Further, if a worker performs the recording operation, the problem of the contamination may occur. In the case of wafer manufacturing steps, the recording requires ① dusts, moisture and salt substances are not produced, and paper is not available, ② it has an anti-environmental characteristic enduring against water and organic solvent or the like, ③ a large amount of data can be handled and ④ it can be applied to an automatic machine and the like. [Problems to be Solved by the Invention]

The present invention has been invented in view of the circumstances and it is an object of the present invention to provide an article information control system having some advantages in which a problem of contamination is not produced when the recording is carried out, it has a water-proof characteristic and anti-chemical characteristic, a large amount of data can be handled and their handling can be easily performed.

[Means for Solving the Problem]

As shown in Fig.1, the present invention is made such that a branched unit 12 comprising an antenna 32, a control unit 34 and a memory unit 36 is fixed to an article storing container 10 such as a holder for a wafer or a package for a lead frame or the like. Affixes (a) and (b) are used for discriminating component elements from each other, wherein (a) is fixed to some components placed at the input side of the manufacturing step 14 such as a wafer manufacturing step and a wafer assembling step or the like, and then (b) is fixed to some components placed at the output side. Reference numeral 16 denotes a master unit which is arranged near the manufacturing step 14 and this master unit is also comprised of an antenna 26, a control unit 24 and a memory unit 22 and can communicate with the branched unit. The master unit is also comprised of a host interface 28 and can communicate with the host interface unit. Although the branched unit is not shown, the branched unit is provided with a battery cell and a supplying of electricity to the control unit and the memory unit (a semiconductor memory having a capacity of several K bytes) is carried out through the battery cell.

The control units 24 and 34 are comprised of a micro-computer and a transmitter/receiver or the like, and a program for controlling the microcomputer, a program for controlling a procedure for transmitting or receiving, and transmitting or receiving data or the like are stored in the memory units 22, 36.

[Action]

At the manufacturing step 14, an article such as the wafer or the lead frame is taken out of the input side container 10a one sheet by one sheet, machined, the machined article is stored in the output side container 10b, this operation is repeated until the articles in the container are eliminated and when they are eliminated, a subsequent article storing container 10a is put at the input side of the manufacturing step, a vacant container is placed at the output side of the manufacturing step, and then the processing is repeated.

During this manufacturing (machining) step, working information is generated in which all the machining steps are carried out as planned, a part of the machining steps is not performed as planned and the operation is interrupted, and they are recorded in a unit of lot, for example. In addition, since it is normal that various kinds of manufacturing steps are subsequent to a plurality of cascades, it is necessary to add in sequence the work information generated at each of the steps and it is further necessary that the type of IC inputted at the beginning or the like is transmitted to the last. The present invention performs this operation as follows.

That is, the master unit 16 transmits the stored

information at the memory unit in sequence to the input side branched unit 12a, receives it and further transmits the information as well as the production information generated at the manufacturing step to the output side branched unit 12b. The output side branched unit receives these information and writes the received information to the memory unit. In this way, it is possible to transmit both the production information generated at the manufacturing step and the production information transmitted from the upper flow can be transmitted to the lower flow.

Since the storing operation is carried out by the semiconductor memory, reading-out/writing-in of the stored content can be performed easily and rapidly and even if it has a large capacity, a small-sized memory is available. Its close-sealing can be easily performed and a water-proof and anti-chemical characteristic can be attained, resulting in preventing a problem of environmental contamination.

[Preferred Embodiment]

Fig.2 shows an outer appearance of a wafer holder 50 having the branched unit 12 fixed to it. The inner wall of the holder 50 is formed with a plurality of steps (protrusions) 52, wherein some wafers 40 such as 6-inch, 8-inch and 12-inch, respectively, as their diameters are placed on each of the steps and held there. Taking-out operation is carried out by some methods such that two parallel rods (not shown), for example, are pushed below the wafer, the rods are lifted and removed from the step, supported by the rods and the rods are retracted from the

step. Storing for them is carried out in the method opposite to the former. The branched unit 12 is fixed to an outer circumferential surface of the holder 50.

Fig.3 illustrates a summary of a wafer processing step. A signal communication between the branched unit and the master unit is performed with a microwave and the antenna 32 is constituted by a printed plate where some dipole patterns are formed at a substrate plate.

Fig.4 shows a summary of one example of the semiconductor assembling step. Reference numeral 60 denotes a cartridge for storing a plurality of lead frames. At the work step 14, some works are carried out such that the chip is fixed to the lead frame, wherein the bonding pad of the chip and the leads are bonded with wires. When a certain trouble occurs in the working operation, there occurs sometimes that the lead frame itself is wasted and accordingly the number of lead frames stored in the output side cartridge is lower than the number of lead frames stored in the input side cartridge. Such production information as above is also written into the memory unit of the branched unit 12.

#### [Effects of the Invention]

As described above, the article information control system of the present invention has some effects that some steps have no contamination at all, detailed information can be easily recorded (for every processing unit), not only a mere identification for the article, but also various kinds of production control information can be recorded, its capacity can be easily held. The present invention has some advantages that it can be easily

employed in the existing automatic machine line; the container can be cleaned while the branched unit is being fixed to it because it has a high weather resistance; by initialization of the memory at the branched unit, it can be used repeatedly until an energy source is completely exhausted; an unmanned operation can be promoted at a semiconductor factory; and a controlling and data statistic at either the semiconductor factory or over an entire production step can be easily attained because the system can be connected to a host computer.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig.1 is an illustrative view for showing a principle in operation of the present invention.

Fig.2 is an illustrative view for showing a wafer holder.

Fig.3 is an illustrative view for showing a wafer processing step.

Fig.4 is an illustrative view for showing an assembling step.

In Fig.1, numeral 14 denotes a manufacturing step, 10 denotes a container, 12 denotes a branched unit and 16 denotes a master unit.

Fig.1: Illustrative view for showing a principle in operation of the present invention

(a) Entire figure:

10a: container

10b: container

12a: branched unit

- 12b: branched unit
- 14: manufacturing step
- 16: master unit
- (b) Master unit:
  - 22: memory unit
  - 24: control unit
  - 26: antenna
  - 28: host interface
  - To the host computer
- (c) Branched unit
  - 32: antenna
  - 34: control unit
  - 36: memory unit

Fig.2: Illustrative for a wafer holder

- (a) Perspective view
  - 40: wafer
- (b) Front partial view

Fig.3: Illustrative view for a wafer processing step

- (a) Side elevational view
  - 16: production information
- (b) Top plan view

Fig.4: Illustrative view of an assembling step

- (a) steps
  - 14: manufacturing (work) step
- (b) lead frame
  - 70: chip



## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-258438

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月16日

H 01 L 21/66  
B 23 Q 41/00  
G 06 F 15/21  
H 01 L 21/52  
21/68

Z-6851-5F  
G-7528-3C  
R-7230-5B  
F-8728-5F  
Z-7454-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 物品情報管理方式

⑯ 特 願 昭63-86685

⑰ 出 願 昭63(1988)4月8日

⑱ 発 明 者 浅 野 秀 郎 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 三 浦 由 利 子 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 青 柳 稔

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

物品情報管理方式

## 2. 特許請求の範囲

1. 半導体装置の自動化された製造工程におけるウェッパまたはリードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式において、

該製造工程の入側および出側に置かれて該物品を収容する容器に、アンテナ、制御部、および記憶部を備える子機を取付けておき、また該物品の製造工程の近傍にアンテナ、制御部、および記憶部を備えて該子機と交信可能な親機を配設し、

該製造工程で発生した生産情報を、該親機より、入側容器の子機から送られた生産情報と共に、出側容器の子機へ送って、該子機の記憶部へ記憶させることを特徴とする半導体装置の製造工程における物品情報管理方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## (発明の概要)

半導体装置の自動化された製造工程における物

品情報管理方式に関し、

記録に当って汚染の問題がない、耐水耐薬品性がある、大量のデータが扱える、取扱いが容易などの利点を持つ物品情報管理方式を提供することを目的とし、

半導体装置の自動化された製造工程におけるウェッパまたはリードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式において、該製造工程の入側および出側に置かれて該物品を収容する容器に、アンテナ、制御部、および記憶部を備える子機を取付けておき、また該物品の製造工程の近傍にアンテナ、制御部、および記憶部を備えて該子機と交信可能な親機を配設し、該製造工程で発生した生産情報を、該親機より、入側容器の子機から送られた生産情報と共に、出側容器の子機へ送って、該子機の記憶部へ記憶させるように構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の自動化された製造工程における物品情報管理方式に関する。

ICまたはLSIなどの半導体装置は半導体ウェファに不純物拡散、絶縁層及び配線層形成などをした後、個々のチップにスクライプし、チップをリードフレームに搭載し、ワイヤボンディングし、モールドイングし、レーザマーカでマーキングして個々のICにし、といった工程で製作される。本発明はかかる製造工程におけるウェファ、リードフレームなどの物品の生産情報を管理する方式に係るものである。

#### 〔従来の技術〕

半導体ウェファ工程では自動化の要求が強い。これは作業効率を上げる目的以外に、塵埃、イオン（例えばNaイオン）汚染などが半導体装置の品質に影響するので、その発生源である人間を製造工程から排除する側面を持っている。

ウェファ工程の自動化は先ず技術的に比較的容易な部分から、例えば各種装置、機構などから進められており、ウェファ工程全般に亘るデータ処理などは不十分である。

おく必要がある。またICとしてどういう型格のものか、作業装置作業年月日、作業者は、などの情報も記録しておく。記録はロット単位従ってホルダ／カートリッジ単位でよいが、ホルダ／カートリッジそれぞれ自体に記録するのは、これらは各工程群をその最初から最後まで移動して行くのではない、という点で難がある。

また記録は作業者が行なうと、上記汚染の問題がある。ウェファ工程では記録には、①塵埃、水分、塩分を出さないこと、紙は不可、②水、有機溶剤等に耐える耐環境性を有すること、③大量のデータが扱えること、④自動機への適用が可能なこと、等が要求される。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、記録に当たって汚染の問題がない、耐水耐薬品性がある、大量のデータが扱える、取扱いが容易などの利点を持つ物品情報管理方式を提供することを目的とするものである。

ウェファ処理工程の自動機の多くでは、複数枚のウェファを格納したプラスチック製のホルダを自動機の入力側にセットし、空のホルダを出力側にセットし、自動機はホルダからウェファを1枚ずつ取り出して処理し、処理の終わったウェファを出力側のホルダに排出する。半導体組立て工程では、該工程の入側が複数枚のリードフレームを収容したカートリッジを置き、空のホルダを出側に置き、自動機はカートリッジからリードフレームを1枚ずつ取出してチップダイボンディングまたはチップのボンディングパッドとリードとのワイヤボンディングなどの作業を行ない、作業が終了したリードフレームを出側のカートリッジに格納する。ウェファまたはリードフレームは上記処理または組立工程を入側から出側へ移動して行くが、ホルダまたはパッケージの該入側から出側への移動はない。

このような製造工程では、各工程でどのようなウェファプロセスを経たか、ボンディングの良否は、などの作業情報が発生し、これらは記録して

#### 〔課題を解決するための手段〕

第1図に示すように、本発明ではウェファのホルダまたはリードフレームのパッケージなどの物品収容容器10に、アンテナ32、制御部34、および記憶部36を備える子機12を取付ける。添字a、bは相互を区別するもので、ウェファ工程、組立て工程などの製造工程14の入側にあるものにaが、出側にあるものにbが付されている。16は親機で、製造工程14の近傍に配置され、やはりアンテナ26、制御部24、および記憶部22を備えて子機と交信可能である。親機はホストインタフェース28も備え、ホストとの交信も可能である。子機は図示しないがバッテリーを備え、制御部および記憶部（数Kバイトなどの容量の半導体メモリ）への給電は該バッテリーから行なう。制御部24、34はマイコンと送受信機等からなり、記憶部22、36にはマイコン制御用のプログラム、送受信手順を制御するプログラム、送受信データなどを格納する。

## 〔作用〕

製造工程14では入側の容器10aからウェッパまたはリードフレームなどの物品を1枚ずつ取出し、加工して、加工済みの物品を出側の容器10bに格納し、これを容器内物品がなくなるまで繰り返し、なくなると次の物品入り容器10aを製造工程の入側に置き、空の容器を製造工程の出側に置き、上記処理を繰り返す。

この製造(加工)過程で、加工が全て予定通り行なわれた、一部は予定通りに行なわれなかった、作業の中断があった等の作業情報が発生し、これらは例えばロット単位で記録する。また製造工程は各種のものが複数個カスケードに続くのが普通であるから、各工程で発生した作業情報を逐次加えて行く必要があり、最初に入力されたICの型格などは最後まで伝えて行く必要がある。本発明ではこれを次のように行なう。

即ち、親機16は入側の子機12aに、その記憶部の記憶情報を読出して送信させ、これを受けて該情報と、本製造工程で発生した生産情報とを

ける。

第3図にウェッパ処理工程の概要を示す。子機と親機との通信はマイクロ波で行なわれ、アンテナ32などは基板にダイポールパターンを形成したプリント板で構成される。

第4図に半導体組立て工程の一例の概要を示す。60はカートリッジで、複数枚のリードフレームを收容する。作業工程14ではリードフレームにチップを取付ける、該チップのボンディングパッドとリードをワイヤボンディングする等の作業が行なわれる。作業に異常があった場合、リードフレームそれ自体を廃棄することがあり、従って入側のカートリッジに收容されているリードフレームの数より出側のカートリッジに收容されているリードフレームの数の方が少ないこともある。このような生産情報も子機12の記憶部に書込む。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の物品情報管理方式であれば、工程への汚染がない、容易(処理単位)

出側の子機12bへ送信する。出側の子機はこれを受けて、その記憶部へ受信情報を書込む。こうして、本製造工程で発生した生産情報と、上流から送られてきた生産情報を、下流へ伝達することができる。

記憶は半導体メモリが行なうので、記憶内容の読出し/書込みは簡単、迅速であり、大容量でも小型で済む。密閉が容易で、簡単に耐水耐薬品性にすることができ、環境汚染の問題はない。

## 〔実施例〕

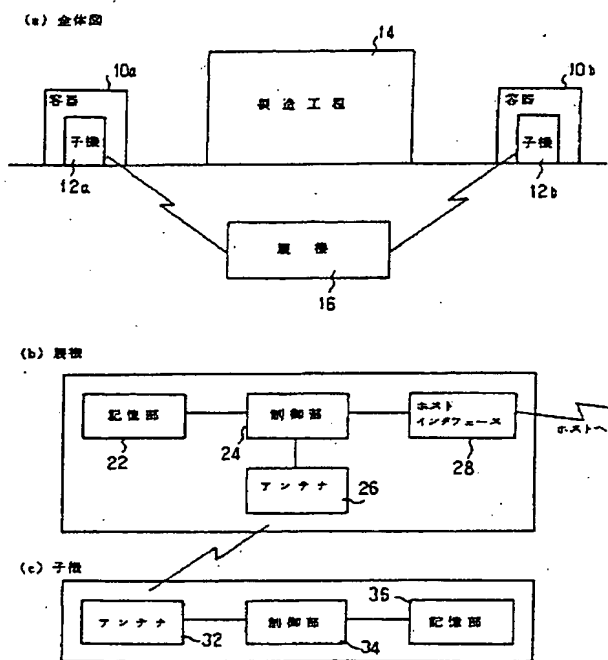
第2図に子機12を取付けたウェッパホルダ50の外觀を示す。ホルダ50の内壁に複数の段(突条)52が形成されており、6、8、12各インチなどの径のウェッパ40が該段にのせられて保持される。取出しは、例えば2本の平行な棒(図示しない)をウェッパの下方へ押し込み、該棒を上昇させて段より外して該棒で支持し、棒を後退させる、等の方法で行なわれる。格納はこの逆である。子機12は、ホルダ50の外周面に取付

毎に詳細な情報を記録できる、単なる物品の識別にとどまらず各種生産管理情報まで記録可能な容量を簡単に持たせることができる。既存の自動機ラインに容易に採用できる、耐環境性が高いので子機を取付けたまま、で容器を洗浄したりすることができる、子機のメモリを初期化することにより内蔵するエネルギーの寿命まで繰り返し使用ができる、半導体工場で一層の無人化を促進することができる、ホストコンピュータとの接続が可能のため工場または生産過程全体での管理、データ統計が容易になる等の利点が見られる。

## 4. 図面の簡単な説明

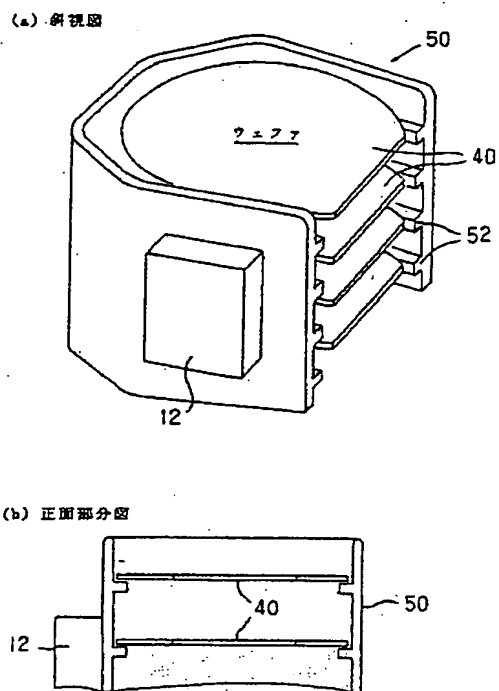
第1図は本発明の原理説明図、  
第2図はウェッパホルダの説明図、  
第3図はウェッパ工程の説明図、  
第4図は組立て工程の説明図である。

第1図で14は製造工程、10は容器、12は子機、16は親機である。



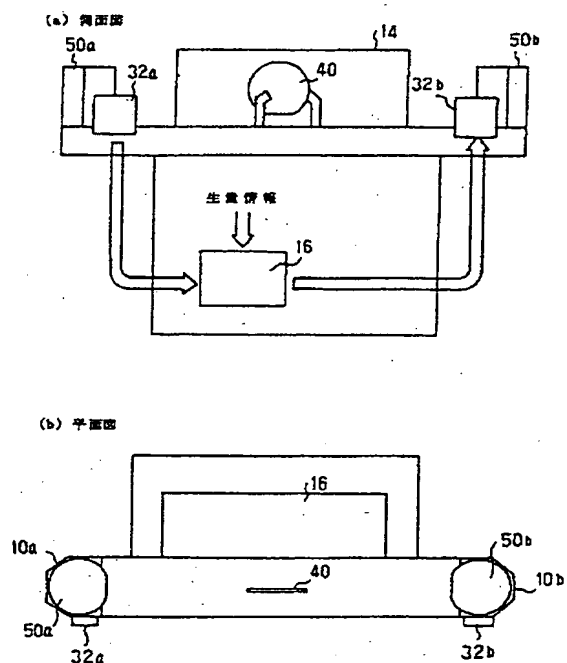
本発明の原理説明図

第 1 図



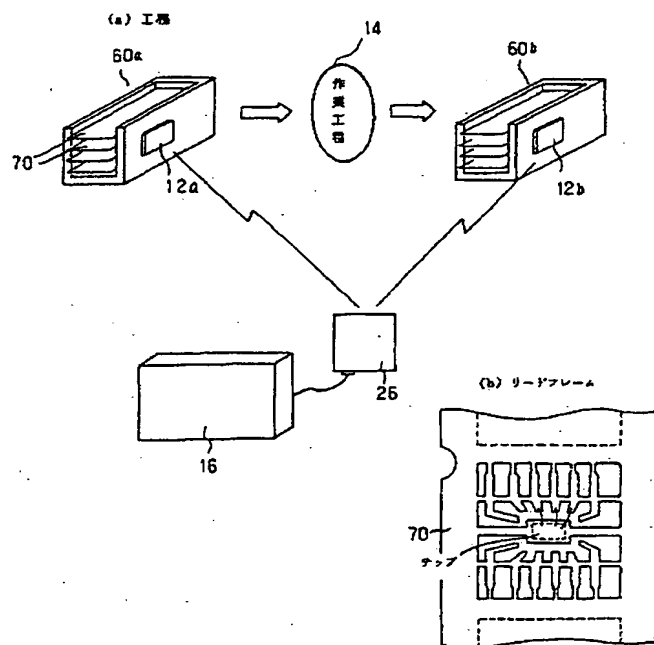
ウェッパホルダの説明図

第 2 図



ウェッパ工場の説明図

第 3 図



組立て工程の説明図

第 4 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**